

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7
 A23C 9/12

(11) 공개번호 특2003- 0022942
 (43) 공개일자 2003년03월19일

(21) 출원번호 10- 2001- 0055799
 (22) 출원일자 2001년09월11일

(71) 출원인 강충민
 충청북도 영동군 영동읍 매천리 금강타운 302호
 김완영
 경기도 수원시 권선구 구운동463 강남아파트 5동 1104호
 박현식
 서울 강남구 포이동 207- 9 가람빌딩 5층
 흥희옥
 서울특별시 강동구 천호3동 113- 6

(72) 발명자 강충민
 충청북도 영동군 영동읍 매천리 금강타운 302호
 김완영
 경기도 수원시 권선구 구운동463 강남아파트 5동 1104호
 박현식
 서울 강남구 포이동 207- 9 가람빌딩 5층
 흥희옥
 서울특별시 강동구 천호3동 113- 6

(74) 대리인 이민웅

심사청구 : 있음

(54) 식물성 액상 발효유(醸酵乳) 및 분말 발효유의 제조방법

요약

본 발명은 콩과 쌀 (백미 또는 현미) 등의 식물성 식품을 주재료로 하여 액상 발효유를 제조하고, 또한 이를 동결건조시켜 분말형의 발효유를 제조하는 방법 및 이렇게 하여 제조된 액상 발효유 및 분말형 발효유에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 식물성 발효유는 비피도박테리움속 (*Bifidobacterium*)의 균주 1종과 락토바실러스속 (*Lactobacillus bulgaricus*)의 균주 1종을 두유 (豆乳; 콩을 열처리하여 마쇄하고, 비지를 분리 제거하여 제조)와 미유 (米乳; 백미 또는 현미를 열처리하여 당화시킨 후, 마쇄하고 착즙하여 제조)가 일정하게 혼합된 배지에 접종하고 발효시키는 단계를 포함하는 방법에 의해서 제조된다. 이와 같이 제조된 식물성 발효유는 보존성 및 이동성을 향상시키기 위하여, 발효가 종료된 발효유를 동결 건조시킴으로써 유산균의 생존뿐 아니라 발효유 내의 영양성분의 파괴를 최소화한 새로운 형태의 유산

균 발효식품을 제조한다.

대표도

도 1

색인어

액상 발효유, 분말형 발효유, 두유, 미유, 비피도박테리움, 락토바실러스

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 두유와 미유의 혼합비율에 따른 기호도 (숫자는 응답한 관능평가자의 수)를 나타낸 것이다.

도 2는 발효시간에 따른 비피도박테리움 비피덤 (*Bifidobacterium bifidum*)과 락토바실러스 불가리쿠스 (*Lactobacillus bulgaricus*)의 생균수 변화를 나타내는 그래프이다.

도 3은 발효 및 동결건조 종료 후, 보관시간에 따른 생균수의 변화를 나타내는 그래프이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 콩과 쌀 등의 식물성 식품을 주재료로 하여 비피도박테리움속 (*Bifidobacterium*)의 균주 및 락토바실러스속 (*Lactobacillus*)의 균주를 사용하여 액상 발효유를 제조하는 방법 및 이와 같이 제조된 액상 발효유를 동결 건조시켜 분말 발효유를 제조하는 방법 및 이러한 방법으로 제조된 액상 또는 분말형 발효유에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 콩과 쌀 등의 식물성 원료를 사용하여 발효유를 제조하기 때문에 동물성 우유에서 야기될 수 있는 문제점이 없이 영양적으로 유익한 발효유를 제공할 수 있으며, 또한 제조된 발효유를 동결 건조하여 분말상으로 제조할 수 있기 때문에 저장성 및 이동성을 높임과 동시에 유용한 유산균의 생존율을 유지시킬 수 있다는 잇점이 제공된다.

최근에, 식물성 식품에 대한 관심이 높아지면서, 우유와 같이 동물성 원료를 사용하는 대신에 콩과 쌀 등을 주재료로 이용한 식물성 음료수의 개발 및 수요가 증가하고 있다. 동물성인 우유의 경우, 인체 내에서 동맥경화 및 고혈압 등과 같은 성인병의 원인이 된다고 알려진 포화지방산 및 콜레스테롤의 함량이 높고, 또한 유당불내증을 가진 사람에게는 음용이 곤란한 경우가 많은 것으로 알려져 있다. 그러나, 식물성 음료, 예를 들어, 두유나 쌀 음료 등에는 인체에 유용한 불포화지방산이 포함되어 있고 콜레스테롤은 거의 포함되어 있지 않다고 알려져 있으며, 유당을 포함하고 있지 않으므로, 유당불내증의 문제없이 누구나 손쉽게 음용할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 식물성 식품의 장점을 이용하여 동물성 우유의 대체품으로 두유가 시판되고 있는 실정이다. 또한, 쌀을 주성분으로 한 음료수도 최근 들어 각광을 받고 있다.

한편, 콩을 원료로 하여 만든 두유에서 한 단계 더 나아가, 두유를 비피도박테리움 (*Bifidobacterium*) 및 락토바실러스 (*Lactobacillus*) 등의 유산균으로 발효시켜 식물성 발효유를 제조하고 동물성 요구르트의 대체용으로 개발하고자 하는 노력이 있었으며, 그 결과 여러 가지 방법들이 제시되었다. 그러나, 이들은 주로 콩으로부터 두유를 제조하는 방법 또는 두유 특유의 풀 냄새(grassy smelling)를 제거할 목적으로 여러 가지 유산균을 사용하여 불쾌한 콩의 풍미 및 발

효율성을 매스킹하는 방법들에 관한 것이다. 그러나, 이들 공지의 방법으로 제조한 발효두유의 경우, 콩 자체의 영양학적 측면을 고려한 것은 없었으며, 또한 제조된 발효유의 보존 및 운반에 있어서의 유산균 사멸에 대해 고려한 것은 아직 없었다. 즉, 콩 등의 두류에는 인체가 필요로 하는 아미노산들이 다량 포함되어 있기는 하나, 필수 아미노산의 하나인 메치오닌이 제1차 제한아미노산으로 알려져 있고, 트립토판 등의 다른 필수아미노산은 충분히 함유되어 있어서, 콩 단백질만을 섭취하는 것은 영양학적으로 바람직하지 못하다. 한편, 쌀 단백질에는 트립토판 등이 부족하기는 하나 콩 단백질에 부족한 메치오닌이 다량 함유되어 있다. 따라서 본 발명자들은 이들 두 가지 식물성 식품을 적당히 혼합하여 아미노산 보충효과를 나타내도록 하면, 영양학적으로 우수한 식물성 음료뿐 아니라, 이를 이용한 유산균 발효유의 제조 할 수도 있을 것으로 판단하였다.

또한, 발효유의 경우에는 일반적으로 냉장보관을 하더라도 시간이 경과함에 따라 발효에 관여했던 유산균의 생존율이 현저하게 감소하는 경향을 나타내며, 따라서 당해기술분야에서는 발효유의 이러한 보존상의 문제점을 해결하는 방법을 개발하고자 시도가 계속되었다.

본 발명자들은 상기한 바와 같은 기존의 선행기술에서 밝혀진 문제점들을 해결함으로써 발효유의 보존 시에 시간이 경과하여도 발효에 사용되는 유산균의 생존율이 저하하지 않고, 또한 제조된 발효유의 이동성을 향상시키기 위한 방법을 광범하게 연구하였으며, 그 결과 본 발명에서는 두유와 미유가 적절히 혼합된 배지에 상술한 유산균을 접종하여 발효시키고, 또한 발효 종료 후에 동결 건조시킴으로써, 유산균의 생존율을 최대화하고 이동성 및 보존성을 획기적으로 향상시키고자 하는 목적을 성공적으로 달성할 수 있음을 확인하고 본 발명을 완성하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 종래의 두유 및 두유 발효유가 가진 영양학적 문제점을 보완하기 위하여, 두유와 미유를 적당량 혼합하여 새로운 식물성 음료를 제조하고, 나아가 이에 비피도박테리움 (*Bifidobacterium*) 및 락토바실러스 (*Lactobacillus*) 속의 유산균을 이용하여 발효시킴으로써 영양성 및 기호성이 우수한 새로운 액상 발효유를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기한 바와 같이 제조된 식물성 발효유를 동결 건조시켜, 액상 발효유에서보다 유산균의 생존율을 향상시키고, 보존성 및 이동성이 우수한 분말 발효유를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 콩과 쌀 등의 식물성 식품을 주재료로 하여 액상 발효유를 제조하는 방법 및 이러한 액상 발효유를 동결 건조시켜 분말 발효유를 제조하는 방법에 관한 것이다. 이하에서는 이러한 본 발명의 방법을 구체적으로 설명한다.

1. 두유의 제조

본 발명에서 '두유'는 종래 방법에 의해 통콩 또는 탈지콩으로부터 제조된 것이거나 또는 시판되고 있는 두유를 의미한다. 본 발명에서는 예를 들어, 콩을 약 25- 40°C의 물에서 약 5- 10시간 침수시켜, 콩을 수화시킴과 동시에 가용성 성분인 사포게닌 및 당류의 일부를 제거하고, 이렇게 처리된 콩을 100°C의 물 중에서 1- 2분간 가열처리한 후, 분쇄하여 슬러리화하고, 슬러리로부터 불용성 성분을 분리 제거한 후, 수득한 슬러리를 약 80°C 이상에서 약 5분간 방치하고, 어과, 원심분리 등의 통상의 방법을 이용하여 비지와 두유를 분리시킴으로써 두유를 제조할 수 있다. 이렇게 분리된 두유는 약 100°C에서 약 10분간 살균 처리하고 냉각시킨 후에 본 발명에 따라 발효에 사용한다.

2. 미유의 제조

한편, 본 발명에 따르는 액상 발효유의 제조 시에 또 다른 원료로 사용되는 미유는 백미 또는 현미 또는 이들의 혼합물을 사용하여 제조한다. 본 발명에서 미유로는 백미 및 현미를 가열 처리한 후 바로 슬러리화 한 것을 미유로 사용할 수도 있고, 또는 슬러리화 하기 전에 당화 단계를 거쳐 당화된 미유를 사용할 수도 있다. 당화효소원으로는 시중에 판매되고 있는 엿기름을 사용할 수도 있고, 밭아현미를 사용할 수도 있다. 미유를 당화시켜 사용할 경우의 장점으로는, 일차적으로 백미 또는 현미를 당화시켜 유산균이 발효에 사용할 수 있는 단당류 또는 이당류를 생성함으로써 발효 시에 첨가하는 당류의 양을 줄일 수 있으며, 또한 첨가하는 당류보다 당화시켜 얻은 당류가 유산균이 보다 효과적으로 발효에 사용한다는 점 등이다.

본 발명에서 미유는 예를 들어 다음과 같은 방법에 의해서 제조된다. 즉, 우선 백미 또는 현미에 물을 가하여 가열처리하고, 여기에 물을 첨가하면서 분쇄하여 슬러리화 하고, 수득된 슬러리로부터 착즙 또는 원심분리와 같은 방법으로 불용성 성분을 제거하여 미유를 수득한다. 본 발명에 따르는 발효방법에서는 수득된 미유를 다시 100°C에서 약 10분간 살균 처리한 후, 상기에서 제조한 두유와 일정비율로 혼합하여 사용한다. 또 다른 방법으로, 가열 처리한 백미 또는 현미를 슬러리화하기 전에 엿기름 또는 밭아현미 등의 당화 효소로 처리하여 당화시킬 수도 있다. 이를 위해서는 우선 엿기름 또는 밭아현미를 25°C 정도의 물에서 1시간 정도 진탕 배양하여 효소를 추출하고, 원심분리 등으로 불용성 성분을 제거한다. 이렇게 제조된 당화 효소를 백미 또는 현미와 혼합하여 약 60°C에서 약 3시간 진탕 배양하면서 당화시킨다. 당화가 종료되면 여과, 원심분리 등으로 불용성 성분을 제거하고, 앞에서 제조한 두유와 적당한 비율로 혼합하여 발효에 사용한다.

본 발명에 따라 발효를 수행할 때에는 상기 1 및 2에서와 같이 수득한 두유 및 미유를 그대로 사용할 수도 있으나, 유산균이 이용할 수 있는 당류를 일정량 첨가하여 사용함으로써 발효를 촉진시키는 것이 더 바람직하다. 이러한 목적으로는 유산균이 사용할 수 있는 당류라면 어느 것이라도 사용할 수 있으나, 본 발명에서는 바람직하게는 설탕 또는 올리고당, 더욱 바람직하게는 설탕을 사용할 수 있다. 즉, 당화시키거나 당화시키지 않은 경우 모두, 두유와 미유를 혼합시킨 다음에 설탕을 첨가하여 최종당도가 약 18 브릭스 (Brix) 정도가 되게 하여 발효에 사용할 수 있다.

본 발명에서 두유와 미유는 고소한 맛, 신맛 등의 기호도, 색상 및 미감 등을 고려하여 적절한 비율로 혼합시켜 사용할 수 있으나, 일반적으로 두유와 미유를 1:10 내지 10:1의 비로 혼합하여 사용한다. 바람직하게는 두유와 미유는 2: 8- 8: 2의 비로 사용할 수 있으며, 가장 바람직하게는 8:2의 비로 사용한다.

3. 유산균 발효

본 발명에 사용하는 비피도박테리움속 (*Bifidobacterium*)에 속하는 유산균으로는 이 속(屬)에 속하는 군주라면 어느 것이라도 사용할 수 있으며, 예를 들어 비피도박테리움 비피덤 (*Bifidobacterium bifidum*), 비피도박테리움 통굼 (*Bifidobacterium longum*), 비피도박테리움 브레베 (*Bifidobacterium breve*), 비피도박테리움 인판티스 (*Bifidobacterium infantis*) 등을 들 수 있으며, 가장 바람직하게는 비피도박테리움 비피덤 (*Bifidobacterium bifidum*)을 사용한다. 한편, 본 발명에서 락토바실러스균 (*Lactobacillus*)으로는 공자 또는 시판균주들 중의 어떤 것이라도 사용할 수 있다. 이에 속하는 군주의 예로는, 락토바실러스 불가리쿠스 (*Lactobacillus bulgaricus*), 락토바실러스 아시도필러스 (*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*) 등이 있으며, 가장 바람직하게는 락토바실러스 불가리쿠스 (*Lactobacillus bulgaricus*)를 사용한다.

이들 두 가지 균주는 두유 및 미유의 혼합물에 각각 별도로 접종하여 발효시킨 다음에 혼합시켜 사용하거나, 모두 함께 접종하여 유산균 발효처리를 수행할 수도 있으나, 본 발명에서 바람직하게는 두 가지 균주를 두유와 미유의 혼합물에 함께 접종하여 발효를 수행한다. 본 발명에서, 이들 균주는 각각의 균주에 해당하는 통상의 배양조건 및 방법을 사용하여 순수하게 배양한 후, 접종하여 스타터(starter)를 만들어 사용하거나, 또는 동결건조 상태로 시판되고 있는 균주를 사용할 수도 있다. 접종량은 상기한 바와 같이 제조한 스타터의 경우에는 발효액을 기준으로 하여 1% 정도의 농도로 하며, 동결건조균을 접종할 경우에는 초기 균수가 약 10^5 개/mL 이상이 되도록 한다. 이어서 유산균이 접종된 두유와 미유의 혼합물을 37°C에서 약 10시간 이하, 바람직하게는 약 7시간 동안 발효시킨다. 발효처리는 기존의 발효우유제조에 사용하고 있는 것과 같은 발효장치 또는 발효탱크를 그대로 사용할 수 있다. 이때, 유산균발효를 산소가 있는 상태에서 행하게 되면 이취가 생성될 수 있다는 보고가 있으므로, 가능하면 발효용기의 헤드스페이스(headspace)를 최소로 하기 위하여 용기를 가득 채운 상태에서 발효를 하는 것이 유리하다.

제조된 본 발명의 식물성 발효유는 교반하여 냉각시킨 후, 용기에 주입하여 액상 요구르트 같은 음료제품으로 제조할 수 있다. 또한, 본 발명에 의해 제조된 제품에는 외관, 기호도 등에 적합하도록, 필요에 따라 본 기술분야에서 식용으로 통상적으로 사용되는 향료, 감미료, 착색료 및 안정화제 등을 포함한 추가의 성분을 첨가할 수 있다. 예를 들어, 액상 발효유에 과실성분을 첨가하여 과실타입의 제품으로 제조할 수도 있다.

4. 분말형 식물성 발효유의 제조

상기한 바와 같이 제조한, 액상 발효유는 보존성 및 이동성을 보완하기 위하여 동결건조시켜 분말형 발효유로 제조할 수도 있다. 이를 위해서는 우선 - 80°C에서 제조된 액상 발효유를 충분히 동결시킨 후, 동결건조기에서 건조시킨다. 동결건조는 바람직하게는 - 45°C 이하의 온도에서 압력은 10 토르(torr) 이하로 하여 수행한다. 동결건조가 완료된 발효유는 분쇄하여 분말상태로 만든 후에, 그대로 용기에 충전시키거나, 또는 압축하여 태블릿(tablet) 형태로 제조할 수도 있다. 이렇게 동결처리된 발효유는 음용시에 다시 물 또는 기존의 음료수에 용해시켜 액상 발효유 상태로 복원하여 음용하거나, 또는 분말상태 그대로 복용할 수도 있다.

이러한 방법으로 제조된 분말형 발효유에는 건조 전의 액상 발효유와 거의 동일한 수의 유산균이 생존하며, 따라서 액상 발효유를 마시는 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다.

실시예

본 발명은 이하의 실시예에 의해서 더욱 상세히 설명된다. 이들 각각의 실시예는 본 발명의 명확한 이해를 목적으로 제공된 것으로 본 발명의 취지와 범위를 벗어나지 않는 한, 다양하게 변형시킬 수 있으며, 이들 실시예가 본 발명의 범위를 어떤 식으로든 제한하는 것은 아니다.

실시예 1

(1) 두유 및 미유의 제조

총 700g을 약 25°C의 물 3ℓ 중에서 약 5시간 동안 침수시킨 후에, 100°C의 물 3ℓ 중에서 1- 2분간 가열처리하였다. 그 후, 믹서로 분쇄하여 슬러리화하고, 슬러리로부터 여과하여 불용성 성분을 분리 제거한 후, 수득한 슬러리를 약 80°C의 온도에서 약 5분간 방치하고, 여과 및 3,000rpm에서 원심분리하여 비지와 두유를 분리시켜 두유 약 2.1ℓ 를 제조하였다. 수득된 두유를 약 100°C에서 약 10분간 가열하여 살균처리하고 실온으로 냉각시켰다.

별도로, 엿기름 100g을 약 25°C의 물 400mL 에서 1시간 정도 진탕 배양한 후, 원심분리하여 불용성 성분을 제거하고 당화효소 약 300mL 를 수득하였다. 이렇게 수득된 당화효소 250mL 을 백미 100g에 넣고, 약 60°C에서 약 3시간 동안 진탕하면서 가열하고, 여기에 물을 부으면서 분쇄하여 슬러리화하였다. 수득된 슬러리를 여과하고 8,000 rpm에서 원심분리하여 불용성 성분을 제거함으로써 미유 약 350mL 를 수득하였다. 수득된 미유를 다시 100°C에서 약 10분간 가

열하여 살균처리하였다.

(2) 발효

상기 (1)에서 제조된 두유와 미유를 8:2의 비로 혼합한 혼합물 400mℓ에, 하룻밤 동안 적당한 고형배지에서 활성화시킨 비피도박테리움 비피덤 (*Lactobacillus bifidum*) 및 락토바실러스 불가리쿠스 (*Lactobacillus bulgaricus*) 각각의 스타터를 1% (v/v)의 농도로 첨가하여 37°C에서 약 7시간 동안 발효시켰다. 수득된 발효유를 교반하여 냉각시킨 후, 용기에 주입하여 액상 요구르트를 제조하였다.

(3) 분말형 식물성 발효유의 제조

상기 (2)에서와 같이 제조한, 액상 발효유를 - 80°C에서 약 2시간 동안 동결시킨 후, - 45°C 이하의 온도 및 10 토르 이하의 압력으로 설정된 동결건조기 내에서 동결건조시켰다. 동결건조된 발효유를 분쇄하여 분말형의 식물성 발효유 약 100g을 제조하였다.

실시예 2

상기 실시예 1의 (1)에서 제조된 두유와 당화시킨 미유를 다양한 비율로 혼합하여 실시예 1의 (2)에 따라 액상 발효유를 제조하고 기호도를 조사하였다.

실시예 1의 (1)에서 제조한 두유 및 미유에 각각에 당도가 18 브릭스에 도달할 때 까지 설탕을 첨가하여 보정하였다. 이렇게 제조된 두유와 미유를 각각 5:5, 6:4, 7:3, 8:2, 9:1, 10:0의 비율로 혼합하고, 여기에 유산균을 접종하여 발효시켰다. 약 7시간의 발효 후, 제조된 발효유의 기호도를 조사하기 위하여 관능평가를 실시하였다. 그 결과를 도 1에 나타내었다.

도 1에 나타낸 결과로부터, 색을 제외한 모든 항목에서, 두유와 미유를 8:2로 혼합한 것이 신맛, 고소한 맛, 질감 등을 포함한 전반적인 면에서 가장 우수하다고 판단되었다.

실시예 3

실시예 1의 (2)의 방법으로 발효를 개시한 후, 시간의 경과에 따라 유산균의 생균수에 있어서의 변화를 측정하였다. 발효를 개시한 후에 시간별로 샘플을 취하여 희석도말법을 이용하여 비피도박테리움과 락토바실러스 각각의 생균수를 측정하였다. 그 결과를 도 2에 나타내었다.

도 2에 제시된 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 실시예 1의 (2)에서 제조한 발효유는 약 7시간 정도의 발효시간으로 발효가 완료되었으며, 이후 30시간이 경과하더라도 생균수의 변화는 없었다. 따라서 이러한 결과로부터, 위의 발효조건에서 발효는 10시간 이하로 충분하다는 것을 알 수 있었으며, 비피도박테리움과 락토바실러스 모두 거의 동일한 생균수를 나타내는 것을 알 수 있었다.

한편, 탈지분유를 사용하여 동일한 방법과 유산균을 사용하여 발효유를 제조하고 생균수를 측정한 결과 발효완료 후, 약 5×10^8 세포/mℓ를 나타내었다. 이러한 균수는 위에서 식물성 원료를 사용한 발효유와 거의 유사한 생균수를 보이므로, 본 발명에서 제조한 식물성 발효유도 기존의 우유를 사용한 발효유의 유용 균의 섭취라는 기능을 충분히 대신할 수 있다는 사실을 알 수 있었다.

실시예 4

실시예 1의 (2)에 따라 제조된 액상 발효유를 실시예 1의 (3)의 방법에 따라 동결 건조시켰다. 건조가 완료된 후, 건조시킨 것과 건조시키지 않은 액상의 발효유 각각을 4°C에 보관하면서 유산균의 생존율을 시간별로 조사하였다. 그 결과를 도 3에 나타내었다.

발효를 종료하고 동결 건조시킨 분말상태의 발효유는, 시간이 경과함에 따라 초기균수와 거의 변화가 없는 생균수를 보임을 알 수 있었다. 동일한 실험을 상온에서 실온에서 실시하였을 때, 액상과 분말상 모두 생균수의 변화는 냉장 보관한 것들에 비해 다소 차이가 있었으나, 커다란 차이가 없이, 초기의 생균수를 적어도 일주일 이상은 유지함을 알 수 있었다. 또한 건조한 발효유의 경우 물을 넣어 다시 액상으로 전환하여도 맛이나 풍미에서는 건조전의 액상 발효유와 차이를 찾아낼 수 없었다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에서 두유와 미유를 사용하여 제조한 식물성 액상 및 분말상 발효유는, 기존의 우유를 사용한 발효유와 거의 같은 수준의 유산균수를 얻을 수 있어서 동물성 식품을 건강에 유익한 식물성으로 대체할 수 있다. 또한, 이렇게 제조된 식물성 액상 발효유를 동결 건조시켜, 유산균의 생존율이 거의 변하지 않으면서 보존성 및 이동성을 현저하게 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

두유와 미유의 혼합물을 비피도박테리움속 (*Bifidobacterium*)의 균주 및 락토바실러스속 (*Lactobacillus*)의 균주와 혼합배양하여 발효시킴을 특징으로 하여 액상 발효유를 제조하는 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 두유와 미유를 1:10 내지 10:1의 비로 혼합하여 사용함을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 두유와 미유를 8:2의 비로 혼합하여 사용함을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 미유가 백미 또는 현미 또는 이들의 혼합물을 당화시켜 수득한 당화된 미유임을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 균주와 함께 배양하기 전에 두유와 미유에 설탕 또는 올리고당을 첨가하여 최종당도가 18 브릭스가 되도록 조정함을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 비피도박테리움속 (*Bifidobacterium*)의 균주가 비피도박테리움 비피덤 (*Bifidobacterium bifidum*), 비피도박테리움 롱굼 (*Bifidobacterium longum*), 비피도박테리움 브레베 (*Bifidobacterium brevae*) 및 비피도박테리움 인판티스 (*Bifidobacterium infantis*)로 구성된 그룹으로부터 선택되고, 락토바실러스속 (*Lactobacillus*)의 균주는 락토바실러스 불가리쿠스 (*Lactobacillus bulgaricus*), 락토바실러스 아시도필러스 (*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*)로 구성된 그룹으로부터 선택됨을 특징으로하는 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 비피도박테리움속 (*Bifidobacterium*)의 균주로 비피도박테리움 비피덤 (*Bifidobacterium bifidum*)이 사용되고, 락토바실러스속 (*Lactobacillus*)의 균주로는 락토바실러스 불가리쿠스 (*Lactobacillus bulgaricus*)가 사용됨을 특징으로하는 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 비피도박테리움 비피덤 (*Bifidobacterium bifidum*)과 락토바실러스 불가리쿠스 (*Lactobacillus bulgaricus*)가 각각 스타터 형태로 1%의 농도로 발효에 사용됨을 특징으로하는 방법.

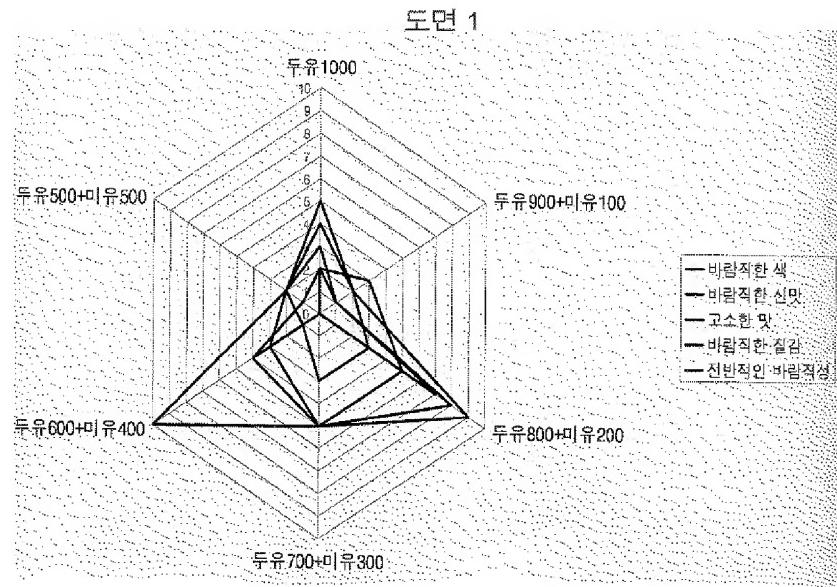
청구항 9.

제 7 항에 있어서, 비피도박테리움 비피덤 (*Bifidobacterium bifidum*)과 락토바실러스 불가리쿠스 (*Lactobacillus bulgaricus*)를 동결건조된 형태로 각각 초기균수 $10^5 / Ml$ 의 비로 발효에 사용함을 특징으로하는 방법.

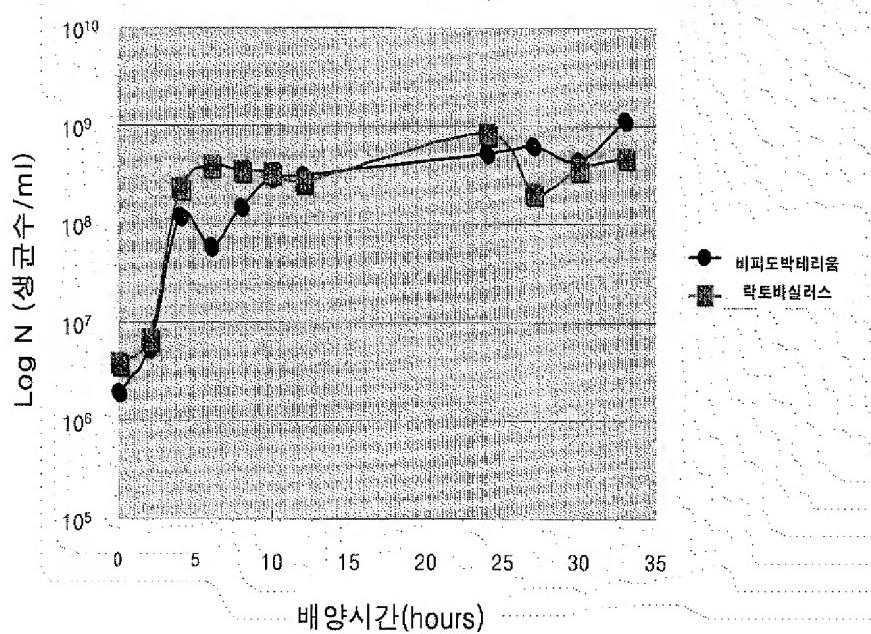
청구항 10.

제 1 항에 있어서, 제조된 액상 발효유를 추가로 동결건조시켜 발효유를 분말형으로 제조함을 특징으로 하는 방법.

도면



도면 2



도면 3

